

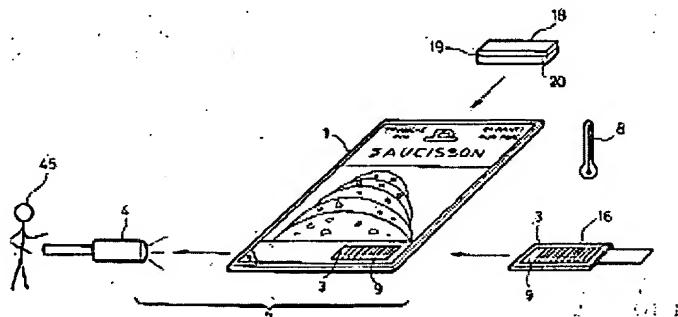
**Product marking, for frozen foodstuffs and health products, has a barcode marker for automatic scanning and a shrouding component which masks the barcode if freezing and storage temperatures breach a threshold**

**Patent number:** FR2829854  
**Publication date:** 2003-03-21  
**Inventor:** VAILLANT RENAUD  
**Applicant:** VAILLANT RENAUD (FR)  
**Classification:**  
 - International: G06K9/18; B65D81/00  
 - european: G01K3/04  
**Application number:** FR20010011985 20010917  
**Priority number(s):** FR20010011985 20010917

**Also published as:**  
 WO03025529 (A1)  
 EP1448965 (A1)  
 US2004248305 (A1)

**Abstract of FR2829854**

For the quality control of products (1) preserved at low temperatures, and distributed to the end users under cold conditions, a marker (3) is attached containing barcodes (4) to be scanned by a robot (5). An added marking component (6) has a section (7) with a mask (8) which can cover the barcode markings at least temporarily. For the quality control of products (1) preserved at low temperatures, and distributed to the end users under cold conditions, a marker (3) is attached containing barcodes (4) to be scanned by a robot (5). An added marking component (6) has a section (7) with a mask (8) which can cover the barcode markings at least temporarily. The barcode is covered, without modification, if the product is within a temperature environment which exceeds a given threshold level or if the freezing conditions for preservation deviate from a given reference level. The masking action is activated if the temperature threshold is breached after a given time span, and if the product is held in cold storage longer than its scheduled life. The marker can also be modified to show additionally if micro-organisms are present in the product. When the mask is activated, a physical/chemical reaction covers the barcode so that it cannot be read on scanning.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 829 854**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **01 11985**

(51) Int Cl<sup>7</sup> : G 06 K 9/18, B 65 D 81/00

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 17.09.01.

(71) Demandeur(s) : VAILLANT RENAUD — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : VAILLANT RENAUD.

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 21.03.03 Bulletin 03/12.

(73) Titulaire(s) :

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
présent fascicule

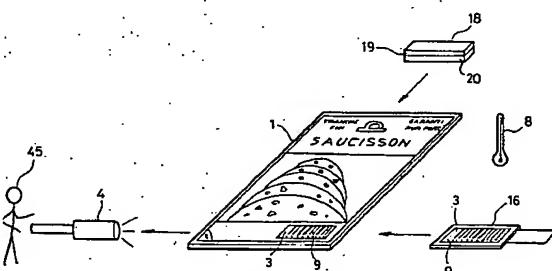
(74) Mandataire(s) : CABINET GRYNWALD.

(54) **PROCEDE POUR CONTROLER UN PRODUIT DONT LA CONSERVATION MET EN OEUVRE UNE CHAINE DU FROID.**

(57) L'invention concerne un procédé pour contrôler un produit (1) dont la conservation met en oeuvre une chaîne du froid (7). Le contrôle a pour objet de détecter, de manière systématique et automatique, un produit (1) ayant subi une rupture de la chaîne du froid (7).

Le procédé comprend l'étape d'apposer, sur le produit (1), un marqueur (3), notamment un code-barres, dont la présence active des automates (4) gérant la circulation du produit (1) entre les acteurs économiques concernés, notamment entre un distributeur (5) et un consommateur (6) ou entre un laboratoire pharmaceutique et un hôpital.

Le procédé comprend en outre l'étape de désactiver le marqueur (3) lorsque, suite à une rupture de la chaîne du froid (7), la température du produit (1) franchit une température déterminée (8) pendant une durée supérieure à une durée déterminée.



FR 2 829 854 - A1



**PROCÉDÉ POUR CONTRÔLER UN PRODUIT DONT LA CONSERVATION MET EN  
OEUVRE UNE CHAÎNE DU FROID**

La présente invention concerne un procédé, un système et un composant pour contrôler un produit dont la conservation met en oeuvre une chaîne du froid.

Les crises touchant le secteur agroalimentaire sont à 5 la fois régulières et graves. On peut notamment citer à titre d'exemple les alertes aux listeria ou aux salmonelles, le rappel de produits alimentaires contaminés ou potentiellement dangereux. L'analyse des facteurs les plus importants à l'origine de ces crises met en évidence le problème du non-10 respect de la chaîne du froid. Plus précisément, le problème posé et non résolu à ce jour est celui du contrôle et, le cas échéant, de la détection des produits ayant subi une rupture de la chaîne du froid. En effet, les produits dont la conservation met en oeuvre une chaîne du froid sont destinés à circuler. 15 Cette circulation, qui a lieu notamment entre un fabricant et un distributeur ou entre un distributeur et un consommateur, entraîne un risque permanent de rupture de la chaîne du froid. Il est donc souhaitable de pouvoir effectuer des contrôles à caractère systématique qui, s'ils se révèlent positifs, 20 empêchent la circulation des produits incriminés et donc les risques de crise sanitaire. Or, pour effectuer un contrôle au

cours de cette circulation, les opérateurs concernés ne disposent d'aucun moyen de détection automatisé de la rupture de la chaîne du froid. Les contrôles effectués peuvent donc difficilement avoir un caractère systématique.

5 Il est connu de l'art antérieur différentes sortes d'indicateurs attestant d'une éventuelle rupture de la chaîne du froid. On peut citer les indicateurs placés sur certains produits frais, par exemple la "puce fraîcheur" des produits frais commercialisés par certains distributeurs. On peut également citer les témoins électroniques placés sur les palettes de 10 produits alimentaires. Dans le premier cas, les indicateurs placés sur les produits n'autorisent qu'un contrôle visuel des produits pris un à un et n'empêchent pas la circulation des produits ayant subi une rupture de la chaîne du froid. Dans le 15 second cas, les témoins électroniques placés sur les palettes de produits alimentaires ne permettent pas d'indiquer, de manière individualisée, pour chaque produit que comprend la palette, une rupture de la chaîne du froid. Au surplus, en étant placés sur la palette et non sur chaque produit, ces témoins électroniques 20 ne peuvent pas être utilisés par un consommateur final pour vérifier l'état de fraîcheur d'un produit.

La présente invention résout le problème ci-dessus exposé. L'invention concerne un procédé pour contrôler un produit dont la conservation met en oeuvre une chaîne du froid. 25 Le contrôle a pour objet de détecter, de manière systématique et automatique, un produit ayant subi une rupture de la chaîne du froid. Le procédé comprend les étapes suivantes :

30 - l'étape d'apposer, sur le produit, un marqueur, notamment un code-barres, dont la présence active des automates gérant la circulation du produit entre les acteurs économiques concernés, notamment entre un distributeur et un consommateur ou entre un laboratoire pharmaceutique et un hôpital,

- l'étape de désactiver le marqueur lorsque, suite à une rupture de la chaîne du froid, la température du produit

franchit une température déterminée pendant une durée supérieure à une durée déterminée.

De préférence, selon l'invention, le procédé est tel que l'étape de désactiver le marqueur est irréversible.

5 De préférence, selon l'invention, le marqueur comporte des éléments, notamment les barres d'un code-barres, destinés à être reconnus par les automates. Le procédé est tel que pour désactiver le marqueur on masque les éléments du marqueur.

10 *Première variante de réalisation : solution physico-chimique*

Selon une première variante de réalisation de l'invention, le procédé est tel que, pour masquer les éléments du marqueur, lorsque la température déterminée est franchie, on diffuse, à la surface du marqueur, via une réaction physico-chimique migrante, une première substance destinée à faire écran entre le marqueur et les automates.

20 *Deuxième variante de réalisation : solution micro-biologique*

Selon une deuxième variante de réalisation de l'invention, le procédé est tel que, pour masquer les éléments du marqueur, lorsque la température déterminée est franchie, on modifie, via un développement contrôlé d'une population de 25 micro-organismes à la surface du marqueur, une propriété optique d'une seconde substance destinée à faire écran entre le marqueur et les automates.

De préférence, selon cette deuxième variante de réalisation de l'invention, le développement contrôlé de la 30 population de micro-organismes comprend un processus d'activation. Il résulte de la combinaison des traits techniques que, lorsque le processus d'activation est désactivé, la manutention à température ambiante de la seconde substance n'induit pas le développement contrôlé de la population de 35 micro-organismes.

Selon une première variante de réalisation de cette deuxième variante de réalisation de l'invention, la population de micro-organismes est placée sur un support de culture. Le procédé comprend en outre les étapes suivantes :

5 - l'étape d'inhiber le développement de la population de micro-organismes en déshydratant la population de micro-organismes. Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de manutention du support de culture.

10 Le procédé comprend en outre l'étape suivante :

- l'étape de réhydrater la population de micro-organismes lors de la mise en circulation du produit dans la chaîne du froid.

15 Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de la population de micro-organismes devient possible, en cas de franchissement de la température déterminée.

Selon une deuxième variante de réalisation de cette deuxième variante de réalisation de l'invention, la population de micro-organismes est placée sur un support de culture. Le 20 procédé comprend en outre :

25 - l'étape de placer la population de micro-organismes dans un milieu de pH, notamment acide, inhibant le développement de la population de micro-organismes. Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de manutention du support de culture. Le procédé comprend en outre :

30 - l'étape d'ajuster le pH du milieu, notamment par libération d'eau lors de son apposition sur le marqueur. Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de la population de micro-organismes devient possible.

35 L'invention concerne également un système pour contrôler un produit dont la conservation met en oeuvre une chaîne du froid. Le contrôle a pour objet de détecter, de

manière systématique et automatique, un produit ayant subi une rupture de la chaîne du froid. Le système comprend :

- des moyens d'apposition pour apposer, sur le produit, un marqueur, notamment un code-barres, dont la présence active des automates gérant la circulation du produit entre les acteurs économiques concernés, notamment entre un distributeur et un consommateur ou entre un laboratoire pharmaceutique et un hôpital,

10 - des moyens de désactivation pour désactiver le marqueur lorsque, suite à une rupture de la chaîne du froid, la température du produit franchit une température déterminée pendant une durée supérieure à une durée déterminée.

15 De préférence, selon l'invention, le système est tel que les moyens de désactivation désactivent le marqueur de manière irréversible.

De préférence, selon l'invention, le marqueur comporte des éléments, notamment les barres d'un code-barres, destinés à être reconnus par les automates. Le système est tel que les moyens de désactivation du marqueur comprennent :

20 - des moyens de masquage destinés à masquer les éléments du marqueur,

- des moyens de fixation pour fixer les moyens de masquage sur le produit.

25 *Première variante de réalisation : solution physico-chimique*

Selon une première variante de réalisation de l'invention, le système est tel que, lorsque la température déterminée est franchie, les moyens de masquage diffusent à la 30 surface du marqueur, via une réaction physico-chimique migrante, une première substance destinée à faire écran entre le marqueur et les automates.

*Deuxième variante de réalisation : solution micro-biologique*

Selon une deuxième variante de réalisation de l'invention, le système est tel que, lorsque la température déterminée est franchie, les moyens de masquage modifient à la surface du marqueur, via un développement contrôlé d'une population de micro-organismes, une propriété optique d'une seconde substance destinée à faire écran entre le marqueur et les automates.

10 De préférence, selon cette deuxième variante de réalisation de l'invention, le système est tel que les moyens de masquage comprennent des moyens d'activation du développement contrôlé de la population de micro-organismes. Il résulte de la combinaison des traits techniques que, lorsque les moyens de masquage sont désactivés, la manutention à température ambiante de la seconde substance n'induit pas le développement contrôlé de la population de micro-organismes.

Selon une première variante de réalisation de cette deuxième variante de réalisation de l'invention, le système est tel que les moyens de masquage comprennent un support de culture sur lequel la population de micro-organismes est placée à l'état déshydraté. Le support de culture est contenu dans une poche étanche. Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de manutention à température ambiante du support de culture. Les moyens de masquage comprennent en outre des moyens de réhydratation de la population de micro-organismes et/ou du support de culture. Les moyens de réhydratation sont actionnables lors de la mise en oeuvre des moyens de fixation des moyens de masquage sur le produit. Les moyens de réhydratation se présentent notamment sous la forme d'une capsule perforable contenant de l'eau, située à l'intérieur de la poche. Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de la population de micro-organismes devient possible.

Selon une deuxième variante de réalisation de cette deuxième variante de réalisation de l'invention, le système est tel que les moyens de masquage comprennent un support de culture sur lequel la population de micro-organismes est placée. Le 5 support de culture est situé dans une poche étanche. La poche contient un milieu de culture. Le pH du milieu de culture est choisi de manière appropriée, notamment acide, pour inhiber le développement de la population de micro-organismes. Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de 10 la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de manutention à température ambiante du support de culture. Les moyens de masquage comprennent en outre des moyens d'ajustement pour ajuster le pH du milieu. Les moyens d'ajustement du pH sont actionnables lors de la mise en oeuvre des moyens de fixation 15 des moyens de masquage sur le produit. Les moyens d'ajustement du pH se présentent notamment sous la forme d'une capsule perforable contenant de l'eau, située à l'intérieur de la poche. Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de la population de micro-organismes devient possible. 20 L'invention concerne également un composant destiné au contrôle d'un produit dont la conservation met en oeuvre une chaîne du froid. Le contrôle a pour objet de détecter, de manière systématique et automatique, un produit ayant subi une rupture de la chaîne du froid. Un marqueur, notamment un code-barres ou une étiquette électronique, a été apposé sur le produit. Le marqueur active des automates gérant la circulation du produit entre les acteurs économiques concernés, notamment entre un distributeur et un consommateur ou entre un laboratoire 25 pharmaceutique et un hôpital. Le composant comprend : 30 - des moyens de fixation pour fixer le composant sur le produit, - des moyens de désactivation pour désactiver le marqueur, notamment pour inhiber le fonctionnement de l'étiquette électronique ou pour masquer le code-barres, 35 lorsque, suite à une rupture de la chaîne du froid, la

température du produit franchit une température déterminée pendant une durée supérieure à une durée déterminée.

De préférence, selon l'invention, le composant est tel que les moyens de désactivation désactivent le marqueur de 5 manière irréversible.

De préférence, selon l'invention, le marqueur comporte des éléments, notamment les barres d'un code-barres, destinés à être reconnus par les automates. Le composant est tel que les moyens de désactivation comprennent des moyens de masquage pour 10 masquer les éléments du marqueur.

*Première variante de réalisation : solution physico-chimique*

Selon une première variante de réalisation de l'invention, le composant comprend une poche plate étanche 15 contenant des réactifs physico-chimiques. Les réactifs physico-chimiques diffusent, à l'intérieur de la poche plate étanche, via une réaction physico-chimique migrante, une première substance formant un écran lorsque la température déterminée est franchie. Le composant est destiné à être fixé, via les moyens 20 de fixation, sur le produit, à l'emplacement du marqueur. Il résulte de la combinaison des traits techniques que, lorsque la température déterminée est franchie, la première substance fait écran entre le marqueur et les automates.

25

*Deuxième variante de réalisation : solution microbiologique*

Selon une deuxième variante de réalisation de l'invention, le composant comprend une poche plate étanche 30 contenant un support de culture sur lequel est placée une population de micro-organismes, se développant de manière contrôlée lorsque la température déterminée est franchie. Le développement contrôlé modifie une propriété optique d'une seconde substance contenue dans la poche plate en formant un 35 écran ou générant une seconde substance formant un écran. Le

composant est destiné à être fixé, via les moyens de fixation, sur le produit, à l'emplacement du marqueur. Il résulte de la combinaison des traits techniques que, lorsque la température déterminée est franchie, la seconde substance fait écran entre 5 le marqueur et les automates.

De préférence, selon cette deuxième variante de réalisation de l'invention, le composant est tel qu'il comprend des moyens d'activation du développement contrôlé de la population de micro-organismes. Il résulte de la combinaison des 10 traits techniques que, lorsque les composants sont désactivés, la manutention à température ambiante des composants n'induit pas le développement contrôlé de la population de micro-organismes.

Selon une première variante de réalisation de cette 15 deuxième variante de réalisation de l'invention, le composant est tel que la population de micro-organismes est placée à l'état déshydraté sur le support de culture. Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de 20 manutention à température ambiante du support de culture. Le composant comprend en outre des moyens de réhydratation de la population de micro-organismes et/ou du support de culture. Les moyens de réhydratation sont actionnables lors de la mise en oeuvre des moyens de fixation du composant sur le produit. Les 25 moyens de réhydratation se présentent notamment sous la forme d'une capsule perforable contenant de l'eau, située à l'intérieur de la poche. Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de la population de micro-organismes devient possible.

Selon une deuxième variante de réalisation de cette 30 deuxième variante de réalisation de l'invention, le composant comprend un support de culture sur lequel la population de micro-organismes est placée. Le support de culture est situé dans la poche. La poche contient un milieu de culture. Le pH du 35 milieu de culture est choisi de manière appropriée, notamment

acide, pour inhiber le développement de la population de micro-organismes. Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de manutention à température ambiante 5 du composant. Le composant comprend en outre des moyens d'ajustement pour ajuster le pH du milieu. Les moyens d'ajustement du pH sont actionnables lors de la mise en oeuvre des moyens de fixation du composant sur le produit. Les moyens d'ajustement du pH se présentent notamment sous la forme d'une 10 capsule perforable contenant de l'eau, située à l'intérieur de la poche. Il résulte de la combinaison des traits techniques que le développement de la population de micro-organismes devient possible.

15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description de variantes de réalisation de l'invention données à titre d'exemple indicatif et non limitatif, et de la

15 - figure 1 qui représente, de manière schématique la circulation d'un produit mettant en oeuvre une chaîne du froid,  
20 - la figure 2 qui représente, de manière schématique, un produit, mettant en oeuvre une chaîne du froid et comportant un marqueur destiné à activer des automates gérant la circulation du produit,

25 - la figure 3 qui représente, de manière schématique, une première variante de réalisation des moyens de désactivation destinés à désactiver le marqueur 3 en cas de rupture de la chaîne du froid,

30 - la figure 4 qui représente, de manière schématique, une seconde variante de réalisation des moyens de désactivation destinés à désactiver le marqueur 3 en cas de rupture de la chaîne du froid,

35 - les figures 5 et 6 qui représentent, de manière schématique, le masquage du marqueur dans le cas de la première et de la seconde variante de réalisation des moyens de désactivation.

Sur la figure 1, on a représenté, de manière schématique la circulation de produits 1 mettant en oeuvre une chaîne du froid 7. Les produits 1 sont fabriqués et maintenus en deçà d'une température déterminée 8 dans une usine 40, 5 appartenant à un industriel 42, puis sont acheminés, au moyen d'un camion frigorifique 41, chez un distributeur 5. Un consommateur 6 fait l'acquisition des produits 1 en se rendant au rayon frais d'un distributeur 5. Le consommateur 6 transporte les produits 1 jusqu'à son domicile 44 au moyen d'un véhicule de 10 tourisme 43 lui appartenant. Une rupture de la chaîne du froid est ainsi susceptible de se produire à tout moment, depuis le stade de la fabrication des produits 1 jusqu'au stade de leur 15 consommation par le consommateur 6, notamment en raison d'une panne d'appareils réfrigérants ou encore suite à une négligence d'un consommateur 6 qui, par exemple, tarderait à stocker les 20 produits 1 dans un réfrigérateur. Il apparaît donc nécessaire de pouvoir effectuer un contrôle des produits 1 à chaque étape de leur circulation. Ce contrôle a pour objet de détecter, de manière systématique et automatique, un produit 1 ayant subi une rupture de la chaîne du froid 7.

Sur la figure 2, on a représenté, de manière schématique, un produit 1, mettant en oeuvre une chaîne du froid 7, telle que celle représentée sur la figure 1. Le produit 1, qui prend ici la forme d'une barquette contenant des tranches de 25 saucisson, comporte un marqueur 3 destiné à activer un automate 4. Ainsi qu'on l'a représenté, le marqueur 3 prend la forme, connue en soi, d'un code-barres comportant des éléments 9, notamment les barres du code-barres, destinés à être reconnus par l'automate 4. Il pourrait néanmoins s'agir d'un autre type 30 de marqueur 3, notamment d'un marqueur électronique ou magnétique. Des moyens d'apposition 16 sont utilisés pour apposer, sur le produit 1, le marqueur 3. L'automate 4 prend, sur la figure 2, la forme, connue en soi, d'un pointeur infrarouge utilisé par une caissière 45 d'un supermarché pour 35 enregistrer et facturer à un consommateur le produit 1. Des

moyens de désactivation 18 permettent de désactiver le marqueur 3 lorsque, suite à une rupture de la chaîne du froid 7, la température du produit 1 franchit une température déterminée 8 pendant une durée supérieure à une durée déterminée. Les moyens 5 de désactivation 18 du marqueur 3 comprennent des moyens de masquage 19 destinés à masquer les éléments 9 du marqueur 3. Les moyens de désactivation 18 du marqueur 3 comprennent en outre des moyens de fixation 20 pour fixer les moyens de masquage 19 sur le produit 1. Les moyens de désactivation 18 désactivent le 10 marqueur 3 de manière irréversible, inviolable et infalsifiable.

Sur la figure 3, on a représenté, de manière schématique, une première variante de réalisation des moyens de désactivation 18 destinés à désactiver le marqueur 3 en cas de rupture de la chaîne du froid 7. Les moyens de désactivation 18 15 prennent la forme d'un composant 33. Le composant 33 comprend des moyens de masquage 19 du marqueur 3 ainsi que des moyens de fixation 20 pour fixer les moyens de masquage 19 sur le produit 1, à l'emplacement du marqueur 3. Les moyens de masquage 19 comprennent une poche 29 plate étanche contenant des réactifs 20 physico-chimiques 34. En cas de rupture de la chaîne du froid 7, c'est-à-dire lorsque la température déterminée 8 est franchie, les réactifs physico-chimiques 34 diffusent, à l'intérieur de la poche 29 plate étanche, via une réaction physico-chimique migrante, une première substance 21 formant un écran 35 à la 25 surface 10 du marqueur 3. Ainsi, lorsque la température déterminée 8 est franchie, la première substance 21 forme un écran 35 entre le marqueur 3 et l'automate 4. L'automate 4 est alors désactivé. La rupture de la chaîne du froid 7 est donc détectée.

Sur la figure 4, on a représenté, de manière schématique, une seconde variante de réalisation des moyens de désactivation 18 destinés à désactiver le marqueur 3 en cas de rupture de la chaîne du froid 7. Les moyens de désactivation 18 30 prennent la forme d'un composant 33. Le composant 33 comprend des moyens de masquage 19 du marqueur 3 ainsi que des moyens de

fixation 20 pour fixer les moyens de masquage 19 sur le produit 1, à l'emplacement du marqueur 3. Les moyens de masquage 19 comprennent une poche 29 plate étanche. La poche 29 plate étanche contient un support 30 de culture sur lequel est placée 5 une population de micro-organismes 12, se développant de manière contrôlée lorsque la température déterminée 8 est franchie. Le développement contrôlé de la population de micro-organismes 12 modifie une propriété optique d'une seconde substance 22. La seconde substance 22 est contenue dans la poche 29 plate 10 étanche. La seconde substance 22 forme un écran 35 à la surface 10 du marqueur 3. Ainsi, lorsque la température déterminée 8 est franchie, la seconde substance 22 forme un écran 35 entre le marqueur 3 et l'automate 4. L'automate 4 est alors désactivé. La rupture de la chaîne du froid 7 est donc détectée. Le composant 15 33 comprend des moyens d'activation du développement contrôlé de la population de micro-organismes 12. Ces moyens d'activation, qui seront décrits ci-après, permettent d'inhiber le développement contrôlé de la population de micro-organismes 12, notamment lorsqu'on souhaite procéder à la manutention à 20 température ambiante du composant 33, entre la fabrication du composant 33 et l'apposition du composant 33 sur le produit 1. Afin d'inhiber le développement contrôlé de la population de micro-organismes 12, plusieurs variantes de réalisation sont possibles. Selon une première variante de réalisation, la 25 population de micro-organismes 12 est placée à l'état déshydraté sur le support 30 de culture. Les moyens d'activation comprennent des moyens de réhydratation 26 de la population de micro-organismes 12 et/ou du support 30 de culture. Les moyens de réhydratation 26 sont actionnables lors de la mise en oeuvre 30 des moyens de fixation 20 du composant 33 sur le produit 1. Les moyens de réhydratation 26 se présentent notamment sous la forme d'une capsule 32 perforable contenant de l'eau, située à l'intérieur de la poche 29 plate étanche. Ainsi, le développement de la population de micro-organismes devient 35 possible dès lors que la capsule 32 est perforée, suite à la

mise en oeuvre des moyens de fixation 20 du composant 33 sur le produit 1. Selon une deuxième variante de réalisation, la poche 29 plate étanche contient un milieu 15 de culture. Le pH du milieu 15 de culture est choisi de manière appropriée, notamment 5 acide, pour inhiber le développement de la population de micro-organismes 12. Le composant 33 comprend des moyens d'ajustement 31 pour ajuster le pH du milieu 15. Les moyens d'ajustement 31 du pH sont actionnables lors de la mise en oeuvre desdits moyens de fixation 20 du composant 33 sur le produit 1. Les moyens 10 d'ajustement 31 du pH se présentent notamment sous la forme d'une capsule 32 perforable contenant de l'eau, située à l'intérieur de la poche 29 plate étanche. Ainsi, le développement de la population de micro-organismes devient possible.

Sur les figures 5a, 5b, 5c et 6a, 6b, 6c, on a 15 représenté, de manière schématique, le masquage du marqueur 3 dans le cas de la première et de la seconde variante de réalisation du composant, respectivement représentées sur la figure 3 et sur la figure 4. Sur les figures 5a, 5b, 5c on a représenté le masquage progressif du marqueur 3 par la 20 diffusion, ci-dessus décrite, de la première substance 21. La figure 5a représente le marqueur 3 n'ayant subi aucune rupture de la chaîne du froid 7. Tous les éléments 9 du marqueur 3, à savoir les barres du code-barres, sont visibles. Le marqueur 3 est donc susceptible d'activer l'automate 4 ci-dessus décrit. La 25 figure 5b représente le marqueur 3 ayant subi une courte rupture de la chaîne du froid 7. La première substance 21 migre à la surface du marqueur 3, formant ainsi un écran 35 entre le marqueur 3 et l'automate 4. Les éléments 9 du marqueur 3 commencent à être recouverts par la première substance 21. Le 30 marqueur 3 ne peut donc plus activer l'automate 4. La figure 5c représente le marqueur 3 ayant subi une rupture de la chaîne du froid 7 prolongée. La première substance 21 poursuit sa migration à la surface du marqueur 3. Les éléments 9 du marqueur 3 sont petit à petit entièrement recouverts. La circulation du 35 produit 1 ne peut donc plus s'opérer. Sur les figures 6a, 6b, 6c

on a représenté le masquage progressif du marqueur 3 par la diffusion, ci-dessus décrite, de la seconde substance 22. La figure 6a représente le marqueur 3 n'ayant subi aucune rupture de la chaîne du froid 7. Tous les éléments 9 du marqueur 3, à 5 savoir les barres du code-barres, sont visibles. Le marqueur 3 est donc susceptible d'activer l'automate 4 ci-dessus décrit. La figure 6b représente le marqueur 3 ayant subi une courte rupture de la chaîne du froid 7. Le développement contrôlé de la population de micro-organismes, ci-dessus décrit, modifie une 10 propriété optique de la seconde substance 22. La seconde substance 22 forme progressivement un écran 35 à la surface du marqueur 3. Les éléments 9 du marqueur 3 commencent à être recouverts par la seconde substance 22. Le marqueur 3 ne peut donc plus activer l'automate 4. La figure 6c représente le 15 marqueur 3 ayant subi une rupture de la chaîne du froid 7 prolongée. La seconde substance 22 forme un écran 35 de plus en plus étendu à la surface du marqueur 3. Les éléments 9 du marqueur 3 sont petit à petit entièrement recouverts. La circulation du produit 1 ne peut donc plus s'opérer.

## NOMENCLATURE

## Indicateur RCF

5

Groupe nominal	Réf. Num.
Produit(s)	1
Marqueur	3
Automate(s)	4
Distributeur	5
Consommateur	6
Chaîne du froid	7
Température déterminée	8
Eléments	9
Surface	10
Population de micro-organismes	12
Milieu	15
Moyens d'apposition	16
Moyens de désactivation	18
Moyens de masquage	19
Moyens de fixation	20
Première substance	21
Seconde substance	22
Moyens de réhydratation	26
Poche	29
Support	30
Moyens d'ajustement	31
Capsule	32
Composant(s)	33
Réactifs physico-chimiques	34
Ecran	35
Usine	40
Camion	41

2829854

17

Industriel	42
Véhicule de tourisme	43
Domicile	44
Caissière	45

REVENDICATIONS

1. Procédé pour contrôler un produit (1) dont la conservation met en oeuvre une chaîne du froid (7) ; ledit contrôle ayant pour objet de détecter, de manière systématique et automatique, un produit (1) ayant subi une rupture de ladite chaîne du froid (7) ;

5 ledit procédé comprenant les étapes suivantes :  
- l'étape d'apposer, sur ledit produit (1), un marqueur (3), notamment un code-barres, dont la présence active des automates (4) gérant la circulation dudit produit (1) entre 10 les acteurs économiques concernés, notamment entre un distributeur (5) et un consommateur (6) ou entre un laboratoire pharmaceutique et un hôpital,

15 - l'étape de désactiver ledit marqueur (3) lorsque, suite à une rupture de ladite chaîne du froid (7), la température dudit produit (1) franchit une température déterminée (8) pendant une durée supérieure à une durée déterminée.

20 2. Procédé selon la revendication 1 ; ledit procédé étant tel que l'étape de désactiver ledit marqueur (3) est irréversible.

25 3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 ; ledit marqueur (3) comportant des éléments (9), notamment les barres d'un code-barres, destinés à être reconnus par lesdits automates (4) ; ledit procédé étant tel que pour désactiver ledit marqueur (3) on masque lesdits éléments (9) dudit marqueur (3).

*Première variante de réalisation : solution physico-chimique*

30 4. Procédé selon la revendication 3 ; ledit procédé étant tel que, pour masquer lesdits éléments (9) dudit marqueur (3), lorsque ladite température déterminée (8) est franchie, on diffuse, à la surface (10) dudit marqueur (3), via une réaction physico-chimique migrante, une première substance (21) destinée

à faire écran (35) entre ledit marqueur (3) et lesdits automates (4).

Deuxième variante de réalisation : solution micro-biologique

5 5. Procédé selon la revendication 3 ; ledit procédé étant tel que, pour masquer lesdits éléments (9) dudit marqueur (3), lorsque ladite température déterminée (8) est franchie, on modifie, via un développement contrôlé d'une population de micro-organismes (12) à la surface (10) dudit marqueur (3), une propriété optique d'une seconde substance (22) destinée à faire écran (35) entre ledit marqueur (3) et lesdits automates (4).

10 6. Procédé selon la revendication 5 ; le développement contrôlé de ladite population de micro-organismes (12) comprenant un processus d'activation ;

15 (de sorte que, lorsque ledit processus d'activation est désactivé, la manutention à température ambiante de ladite seconde substance n'induit pas ledit développement contrôlé de ladite population de micro-organismes).

20 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6 ; ladite population de micro-organismes (12) étant placée sur un support (30) de culture ; ledit procédé comprenant en outre l' étape suivante :

25 - l'étape d'inhiber ledit développement de ladite population de micro-organismes (12) en déshydratant la population de micro-organismes (12) ;

(de sorte que le développement de la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de manutention dudit support de culture) ;

30 ledit procédé comprenant en outre l'étape suivante :

- l'étape de réhydrater la population de micro-organismes (12) lors de la mise en circulation dudit produit (1) dans ladite chaîne du froid (7) ;

35 (de sorte que le développement de la population de micro-organismes devient possible, en cas de franchissement de la température déterminée) .

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6 ; ladite population de micro-organismes (12) étant placée sur un support (30) de culture ; ledit procédé comprenant en outre :

5 - l'étape de placer ladite population de micro-organismes (12) dans un milieu (15) de pH, notamment acide, inhibant ledit développement de ladite population de micro-organismes (12) ;

10 (de sorte que le développement de la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de manutention dudit support de culture) ;

ledit procédé comprenant en outre :

15 - l'étape d'ajuster le pH du milieu (15), notamment par libération d'eau lors de son apposition sur ledit marqueur (3) ;

(de sorte que le développement de la population de micro-organismes devient possible).

9. Système pour contrôler un produit (1) dont la conservation met en oeuvre une chaîne du froid (7) ; ledit contrôle ayant pour objet de détecter, de manière systématique et automatique, un produit (1) ayant subi une rupture de ladite chaîne du froid (7) ;

ledit système comprenant :

25 - des moyens d'apposition (16) pour apposer, sur ledit produit (1), un marqueur (3), notamment un code-barres, dont la présence active des automates (4) gérant la circulation dudit produit (1) entre les acteurs économiques concernés, notamment entre un distributeur (5) et un consommateur (6) ou entre un laboratoire pharmaceutique et un hôpital,

30 - des moyens de désactivation (18) pour désactiver ledit marqueur (3) lorsque, suite à une rupture de ladite chaîne du froid (7), la température dudit produit (1) franchit une température déterminée (8) pendant une durée supérieure à une durée déterminée.

10. Système selon la revendication 9 ; ledit système étant tel que lesdits moyens de désactivation (18) désactivent ledit marqueur (3) de manière irréversible.

11. Système selon l'une quelconque des revendications 9 5 ou 10 ; ledit marqueur (3) comportant des éléments (9), notamment les barres d'un code-barres, destinés à être reconnus par lesdits automates (4) ; ledit système étant tel que les moyens de désactivation (18) dudit marqueur (3) comprennent :

- des moyens de masquage (19) destinés à masquer 10 lesdits éléments (9) dudit marqueur (3),
- des moyens de fixation (20) pour fixer lesdits moyens de masquage (19) sur ledit produit (1).

Première variante de réalisation : solution physico-chimique

12. Système selon la revendication 11 ; ledit système étant tel que, lorsque ladite température déterminée (8) est franchie, lesdits moyens de masquage (19) diffusent à la surface (10) dudit marqueur (3), via une réaction physico-chimique migrante, une première substance (21) destinée à faire écran 20 (35) entre ledit marqueur (3) et lesdits automates (4).

Deuxième variante de réalisation : solution microbiologique

13. Système selon la revendication 11 ; ledit système étant tel que, lorsque ladite température déterminée (8) est franchie, lesdits moyens de masquage (19) modifient à la surface (10) dudit marqueur (3), via un développement contrôlé d'une population de micro-organismes (12), une propriété optique d'une seconde substance (22) destinée à faire écran (35) entre ledit marqueur (3) et lesdits automates (4).

14. Système selon la revendication 13 ; ledit système étant tel que lesdits moyens de masquage (19) comprennent des moyens d'activation du développement contrôlé de ladite population de micro-organismes (12) ;

(de sorte que, lorsque lesdits moyens de masquage sont 35 désactivés, la manutention à température ambiante de ladite

seconde substance n'induit pas ledit développement contrôlé de ladite population de micro-organismes).

15. Système selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14 ; ledit système étant tel que lesdits moyens de masquage (19) comprennent un support (30) de culture sur lequel ladite population de micro-organismes (12) est placée à l'état déshydraté ; ledit support (30) de culture étant contenu dans une poche (29) étanche ;

10 (de sorte que le développement de la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de manutention à température ambiante dudit support de culture) ;

15 lesdits moyens de masquage (19) comprenant en outre des moyens de réhydratation (26) de la population de micro-organismes (12) et/ou dudit support (30) de culture ; lesdits moyens de réhydratation (26) étant actionnables lors de la mise en œuvre desdits moyens de fixation (20) desdits moyens de masquage (19) sur ledit produit (1) ; lesdits moyens de réhydratation (26) se présentant notamment sous la forme d'une capsule (32) perforable contenant de l'eau, située à l'intérieur 20 de ladite poche (29) ;

(de sorte que le développement de la population de micro-organismes devient possible).

16. Système selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14 ; ledit système étant tel que lesdits moyens de masquage (19) comprennent un support (30) de culture sur lequel ladite population de micro-organismes (12) est placée ; ledit support (30) de culture étant situé dans une poche (29) étanche ; ladite poche (29) contenant un milieu (15) de culture ; le pH dudit milieu (15) de culture étant choisi de 25 manière appropriée, notamment acide, pour inhiber ledit développement de ladite population de micro-organismes (12) ;

(de sorte que le développement de la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de manutention à température ambiante dudit support de culture) ;

lesdits moyens de masquage (19) comprenant en outre des moyens d'ajustement (31) pour ajuster ledit pH dudit milieu (15) ; lesdits moyens d'ajustement (31) dudit pH étant actionnables lors de la mise en oeuvre desdits moyens de fixation (20) desdits moyens de masquage (19) sur ledit produit (1) ; lesdits moyens d'ajustement (31) dudit pH se présentant notamment sous la forme d'une capsule (32) perforable contenant de l'eau, située à l'intérieur de ladite poche (29) ;

10 (de sorte que le développement de la population de micro-organismes devient possible).

17. Composant (33) destiné au contrôle d'un produit (1) dont la conservation met en oeuvre une chaîne du froid (7) ; ledit contrôle ayant pour objet de détecter, de manière systématique et automatique, un produit (1) ayant subi une 15 rupture de ladite chaîne du froid (7) ; un marqueur (3), notamment un code-barres ou une étiquette électronique, ayant été apposé sur ledit produit (1) ; ledit marqueur (3) activant des automates (4) gérant la circulation dudit produit (1) entre les acteurs économiques concernés, notamment entre un distributeur (5) et un consommateur (6) ou entre un laboratoire pharmaceutique et un hôpital ;

ledit composant (33) comprenant :

20 - des moyens de fixation (20) pour fixer ledit composant (33) sur ledit produit (1),  
- des moyens de désactivation (18) pour désactiver ledit marqueur (3), notamment pour inhiber le fonctionnement de l'étiquette électronique ou pour masquer ledit code-barres, lorsque, suite à une rupture de ladite chaîne du froid (7), la température dudit produit (1) franchit une température déterminée (8) pendant une durée supérieure à une durée 25 déterminée.

18. Composant (33) selon la revendication 17 ; ledit composant (33) étant tel que lesdits moyens de désactivation (18) désactivent ledit marqueur (3) de manière irréversible.

19. Composant (33) selon l'une quelconque des revendications 17 ou 18 ; ledit marqueur (3) comportant des éléments (9), notamment les barres d'un code-barres, destinés à être reconnus par lesdits automates (4) ; ledit composant (33) étant tel que les moyens de désactivation (18) comprennent des moyens de masquage (19) pour masquer lesdits éléments (9) dudit marqueur (3).

5 Première variante de réalisation : solution physico-chimique

10 20. Composant (33) selon la revendication 19 ; ledit composant (33) comprenant une poche (29) plate étanche contenant des réactifs physico-chimiques (34) ; lesdits réactifs physico-chimiques (34) diffusant, à l'intérieur de ladite poche (29) plate étanche, via une réaction physico-chimique migrante, une première substance (21) formant un écran (35) lorsque ladite température déterminée (8) est franchie ; ledit composant (33) étant destiné à être fixé, via lesdits moyens de fixation (20), sur ledit produit (1), à l'emplacement dudit marqueur (3) ;

15 20 (de sorte que, lorsque ladite température déterminée est franchie, ladite première substance fait écran entre ledit marqueur et lesdits automates).

Deuxième variante de réalisation : solution micro-biologique

25 21. Composant (33) selon la revendication 19 ; ledit composant (33) comprenant une poche (29) plate étanche contenant un support (30) de culture sur lequel est placée une population de micro-organismes (12), se développant de manière contrôlée lorsque ladite température déterminée (8) est franchie ; ledit développement contrôlé modifiant une propriété optique d'une 30 seconde substance (22) contenue dans ladite poche (29) plate en formant un écran (35) ou générant une seconde substance (22) formant un écran (35) ; ledit composant (33) étant destiné à être fixé, via lesdits moyens de fixation (20), sur ledit produit (1), à l'emplacement dudit marqueur (3) ;

(de sorte que, lorsque ladite température déterminée est franchie, ladite seconde substance fait écran entre ledit marqueur et lesdits automates).

5 22. Composant (33) selon la revendication 21 ; ledit composant (33) étant tel qu'il comprend des moyens d'activation du développement contrôlé de ladite population de micro-organismes (12) ;

10 (de sorte que, lorsque les composants sont désactivés, la manutention à température ambiante desdits composants n'induit pas le développement contrôlé de la population de micro-organismes).

15 23. Composant (33) selon l'une quelconque des revendications 21 ou 22 ; ledit composant (33) étant tel que ladite population de micro-organismes (12) est placée à l'état déshydraté sur ledit support (30) de culture ;

20 (de sorte que le développement de la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de manutention à température ambiante du support de culture) ;

25 ledit composant (33) comprenant en outre des moyens de réhydratation (26) de la population de micro-organismes (12) et/ou dudit support (30) de culture ; lesdits moyens de réhydratation (26) étant actionnables lors de la mise en oeuvre desdits moyens de fixation (20) dudit composant (33) sur ledit produit (1) ; lesdits moyens de réhydratation (26) se présentant notamment sous la forme d'une capsule (32) perforable contenant de l'eau, située à l'intérieur de ladite poche (29) ;

(de sorte que le développement de la population de micro-organismes devient possible).

30 24. Composant (33) selon l'une quelconque des revendications 21 ou 22 ; ledit composant (33) comprenant un support (30) de culture sur lequel ladite population de micro-organismes (12) est placée ; ledit support (30) de culture étant situé dans ladite poche (29) ; ladite poche (29) contenant un milieu (15) de culture ; le pH dudit milieu (15) de culture étant choisi de manière appropriée, notamment acide, pour

inhiber ledit développement de ladite population de micro-organismes (12) ;

5 (de sorte que le développement de la population de micro-organismes est inhibé pendant les phases de manutention à température ambiante dudit composant) ;

10 ledit composant (33) comprenant en outre des moyens d'ajustement (31) pour ajuster ledit pH dudit milieu (15) ; lesdits moyens d'ajustement (31) dudit pH étant actionnables lors de la mise en oeuvre desdits moyens de fixation (20) dudit composant (33) sur ledit produit (1) ; lesdits moyens d'ajustement (31) dudit pH se présentant notamment sous la forme d'une capsule (32) perforable contenant de l'eau, située à l'intérieur de ladite poche (29) ;

15 (de sorte que le développement de la population de micro-organismes devient possible).

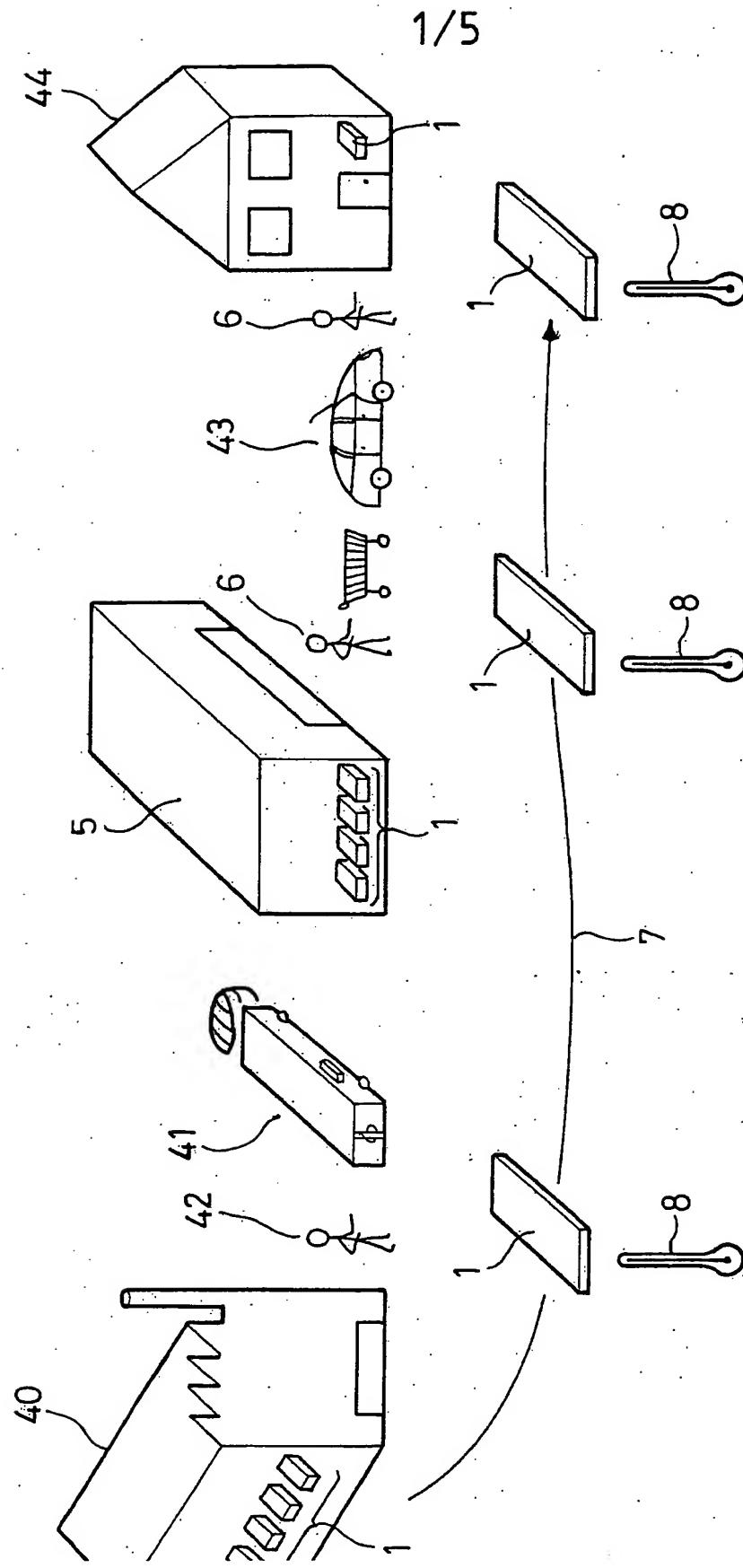
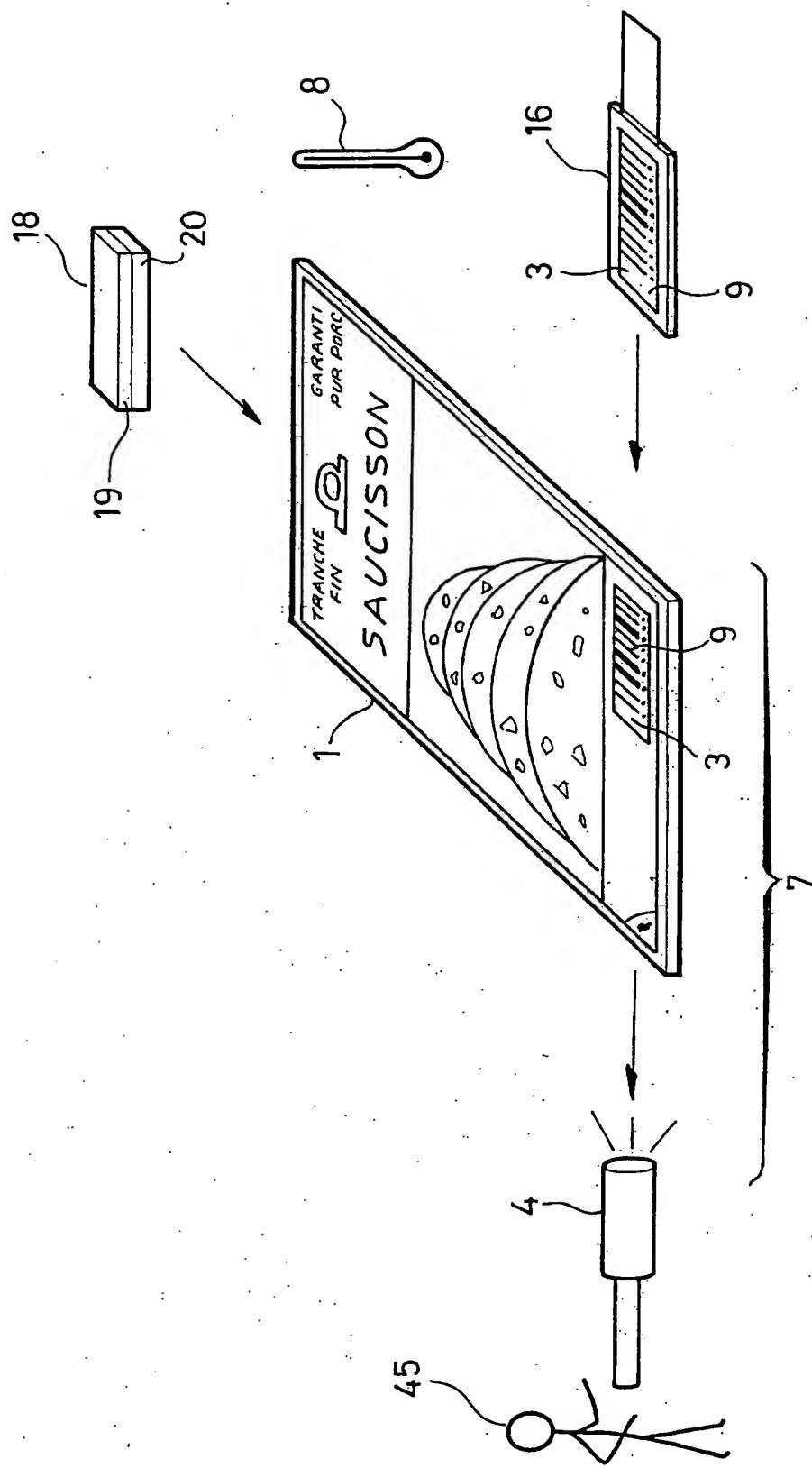


FIG. 1

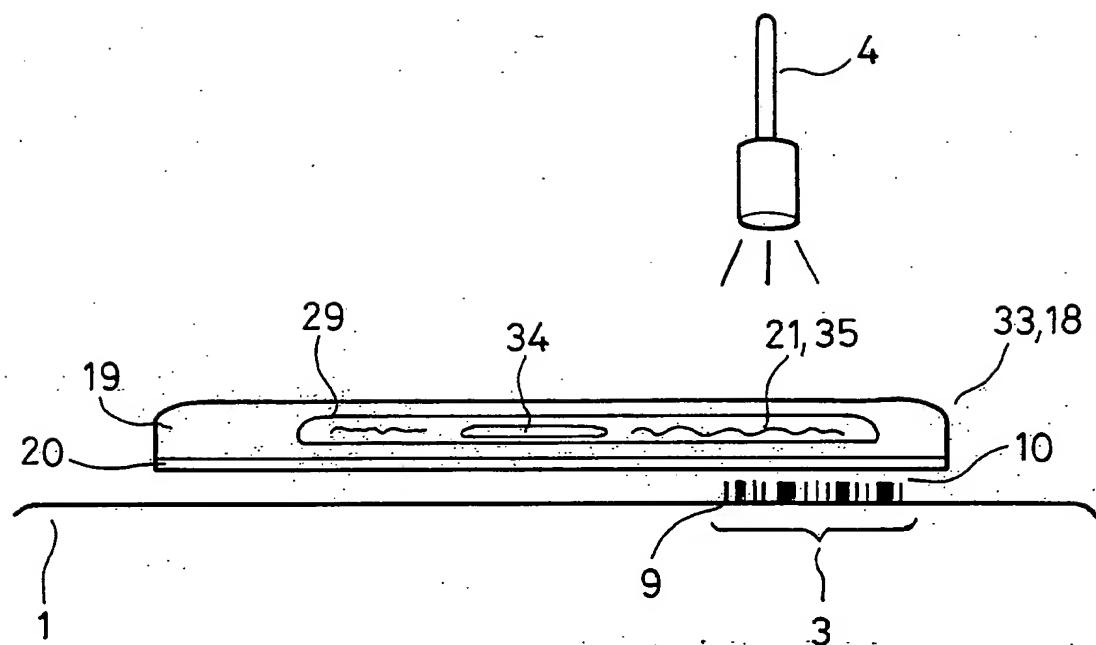
2/5



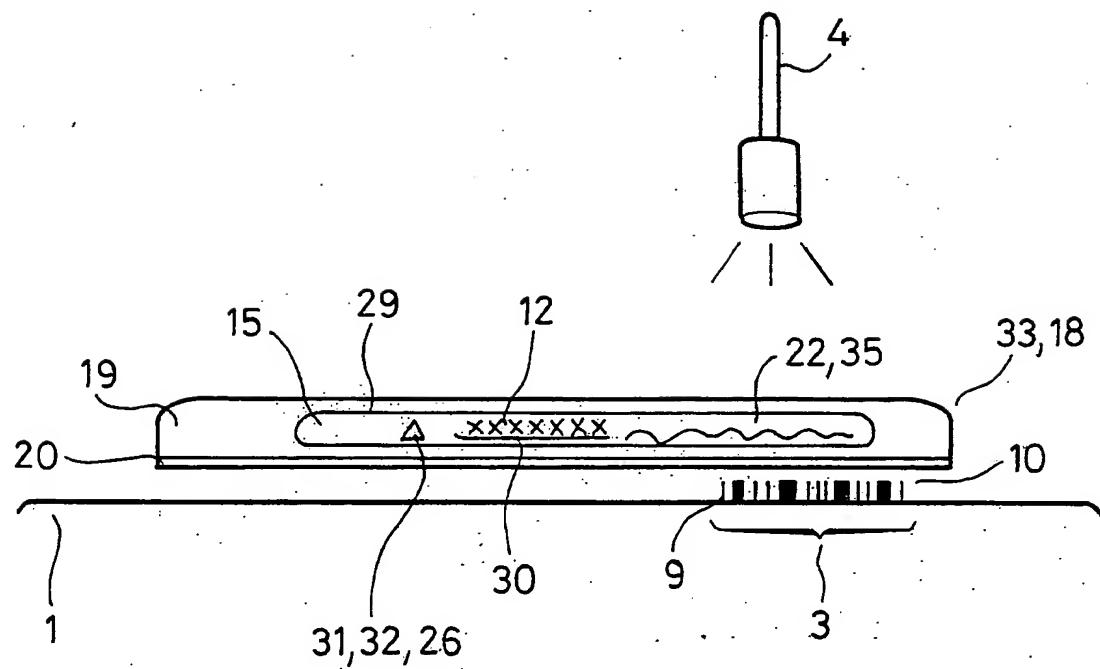
2829854

3/5

FIG\_3

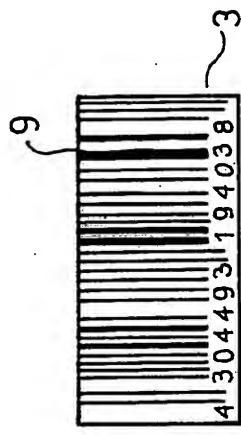


4/5

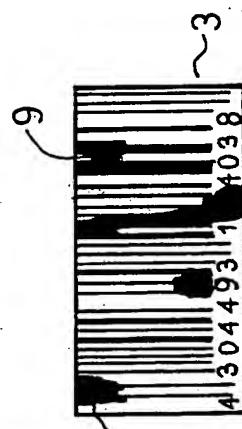
FIG-4

2829854

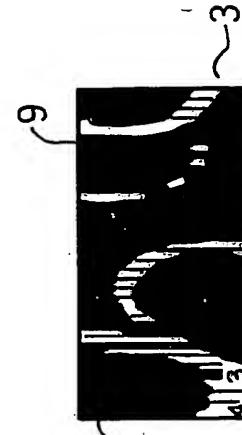
5/5



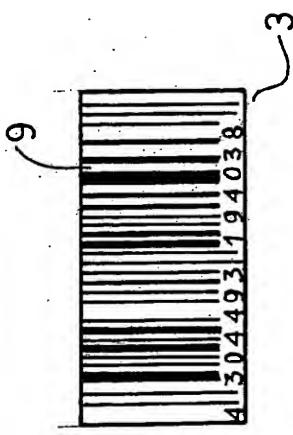
FIG\_6a



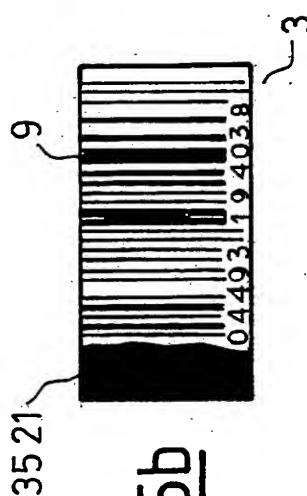
FIG\_6b



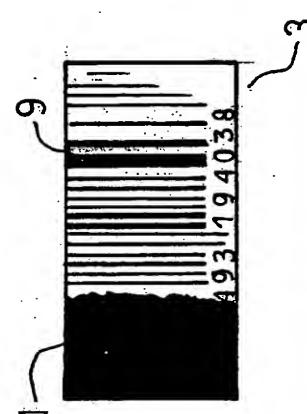
FIG\_6c



FIG\_5a



FIG\_5b



FIG\_5c



2829854

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**
N° d'enregistrement  
nationalFA 609675  
FR 0111985établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

<b>DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS</b>		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 01 64430 A (LIFELINES TECHNOLOGY INC) 7 septembre 2001 (2001-09-07)  * page 17, ligne 17 – page 18, ligne 2 * * page 22, ligne 15 – ligne 19; figure 5 * ---	1-4, 9-12, 17-20	G06K9/18 B65D81/00
X	EP 0 250 217 A (GEN ELECTRIC CO PLC) 23 décembre 1987 (1987-12-23)  * colonne 3, ligne 53 – colonne 6, ligne 13; figure 6 * ---	1,2,4,9, 10,12, 17,18,20	
X	DE 199 12 529 A (HERBENER HEINZ GERD ;VOGELS NIKOLAUS (DE)) 28 septembre 2000 (2000-09-28) * le document en entier * ---	1,2,4,9, 10,12, 17,18,20	
X	WO 00 47964 A (TEMP TELL LIMITED ;TESTER RICHARD (GB)) 17 août 2000 (2000-08-17)  * page 18, ligne 3 – page 20, ligne 25 * * page 52, ligne 9 – page 54, ligne 8 * ---	1,5-9, 13-17, 21-24	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)  G01K
1			
	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
	13 février 2002	Ramboer, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

2829854

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0111985 FA 609675**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **13-02-2002**  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0164430	A	07-09-2001	AU	4340901 A	12-09-2001
			WO	0164430 A1	07-09-2001
EP 0250217	A	23-12-1987	DE	3784106 D1	25-03-1993
			DE	3784106 T2	03-06-1993
			EP	0250217 A2	23-12-1987
			GB	2191858 A , B	23-12-1987
			US	4996104 A	26-02-1991
DE 19912529	A	28-09-2000	DE	19912529 A1	28-09-2000
WO 0047964	A	17-08-2000	AU	2448200 A	29-08-2000
			EP	1159593 A1	05-12-2001
			WO	0047964 A1	17-08-2000